

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-318046

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
F 0 2 M 25/07	5 2 0	F 0 2 M 25/07	5 2 0 A
	5 7 0		5 7 0 P
	5 8 0		5 8 0 B
F 0 4 F 5/54		F 0 4 F 5/54	
審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 3 頁)			

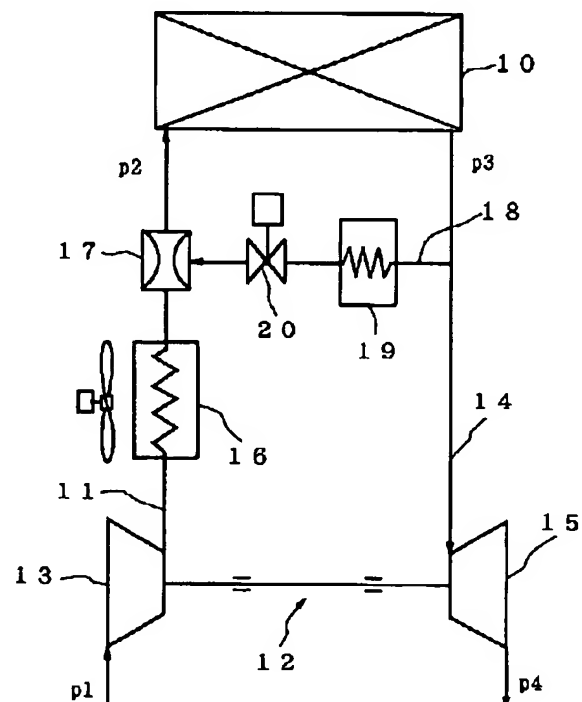
(21) 出願番号	特願平9-125795	(71) 出願人	000000099 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成9年(1997)5月15日	(72) 発明者	榊田 勝 東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島 播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内
		(72) 発明者	松岡 英明 東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島 播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内
		(72) 発明者	小池 尚昭 東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島 播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内
		(74) 代理人	弁理士 絹谷 信雄

(54) 【発明の名称】 過給エンジンの排気再循環装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン負荷に対応して最適なEGR量を制御できる過給エンジンの排気再循環装置を提供する。

【解決手段】 エンジン10に、排気ガスで吸気を圧縮する過給機12を接続した過給エンジンの排気再循環装置において、過給機12の圧縮機13からエンジンへの吸気側に可変面積形エジェクター17を接続し、その可変面積形エジェクター17に排気系からの排ガスを戻すようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンに、排気ガスで吸気を圧縮する過給機を接続した過給エンジンの排気再循環装置において、過給機の圧縮機からエンジンへの吸気側に可変面積形エジェクターを接続し、その可変面積形エジェクターに排気系からの排ガスを戻すようにしたことを特徴とする過給エンジンの排気再循環装置。

【請求項2】 エンジンの負荷状態に対応して可変面積形エジェクターのスロット面積が可変され、負荷状態に応じてEGR量が制御される請求項1記載の過給エンジンの排気再循環装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンに過給機を接続した過給エンジンの排気再循環装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】長期の排ガス規制に対応する技術として排ガスをエンジンの吸気系に再循環する排気再循環(EGR)システムがある。

【0003】過給エンジンにおいては、エンジンの吸込側の圧力は、過給機の圧縮機によって加圧されており、通常のエンジンの排気側の圧力より高く、排ガスをエンジン側に戻すことはできない。

【0004】これに対応する一つの方法としてエンジンの吸気側の一部にベンチュリ管(エジェクタ)を設け、ここに生じる静圧の減少を利用して排ガスを吸気側に戻すEGRシステムは公知である(SAE960848 New EGR Technology Retains HD Diesel Economy with 21st Century Emissions)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方式では、設計作動点において所定の排気ガスの再循環量を確保するように設定するが、設計点以外の部分負荷時において、設計点よりも小流量域においては再循環ガス量を得ることができず、また設計点よりも大流量域においては過大な圧力損失を発生し、エンジン性能の低下が避けられなかった。

【0006】ベンチュリ管(エジェクター)の場合、エンジン負荷に応じて変化する流量に対応した減圧を発生させることはできず、部分負荷に対応した再循環ガス量を得ることができない。

【0007】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、エンジン負荷に対応して最適なEGR量を制御できる過給エンジンの排気再循環装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の発明は、エンジンに、排気ガスで吸気を圧縮する過給機を接続した過給エンジンの排気再循環装置

において、過給機の圧縮機からエンジンへの吸気側に可変面積形エジェクターを接続し、その可変面積形エジェクターに排気系からの排ガスを戻すようにした過給エンジンの排気再循環装置である。

【0009】請求項2の発明は、エンジンの負荷状態に対応して可変面積形エジェクターのスロット面積が可変され、負荷状態に応じてEGR量が制御される請求項1記載の過給エンジンの排気再循環装置である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適一実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0011】図1において、10はエンジンで、その吸気側ライン11に過給機12の圧縮機13が接続され、排気側ライン14に過給機12のタービン15が接続され、排気側ライン14からの排ガスでタービン15が回転され、圧縮機13で吸気を圧縮するようになっている。

【0012】この圧縮機13からエンジン10に至る吸気側ライン11には、中間冷却器16が接続され、その下流に可変面積形エジェクター(ベンチュリ管)17が接続され、その可変面積形エジェクター17と排気側ライン14とを結ぶEGRライン18が接続され、そのライン18にEGR冷却器19とEGR制御バルブ20とが接続される。

【0013】可変面積形エジェクター17は、エンジン10の負荷状態に応じてスロット面積を可変できるようになっており、例えば、図3に示すように吸気側ライン11を構成する吸気管11aにベンチュリ部21が形成され、そのベンチュリ部21にスロット面積を可変するスロット板22が回動自在に設けられ、操作ロッド23の操作でスロット面積を可変するようになると共にそのベンチュリ部21の外周をカバー24で覆い、そのベンチュリ部21にEGR戻し管25を接続して構成する。また図4に示すように、吸気管11aを、口径の異なる分岐管26、27で構成すると共にその分岐管26、27にベンチュリ部28、29を形成し、その上流側に開閉弁30、31を接続し、ベンチュリ部28、29にEGR戻し管32、33を接続して構成する。

【0014】次に本発明の作用を述べる。

【0015】エンジン10が起動され、排気側ライン14からの排ガス(圧力 p_3)は、過給機12のタービン15を駆動して排気(圧力 p_4)され、その回転で圧縮機13を駆動して吸気(圧力 p_1)を圧縮し、その圧縮空気(圧力 p_2)を、吸気側ライン11より、中間冷却器16で冷却し、可変面積形エジェクタ17を通してエンジン10に供給する。

【0016】この過給エンジンにおいては、エンジン10の吸込側の圧力 p_2 は、過給機12の圧縮機13によって、大気圧 p_1 から圧力 p_2 に加圧されており、通常エンジン10の排気側の圧力 p_3 よりも高く、排気ガス

をエンジン側に直接戻すことはできないが、可変面積形エジェクター17で減圧された吸気中に、EGRライン18より排ガスを戻すことで、エンジン10が必要とするEGR量を確保することが可能となる。

【0017】図2は、主流流量に対するベンチュリ負圧（水頭圧）の関係を示し、スロット面積（＝絞り率）を、0.2、0.3、0.4、0.8、1.0に変えたときの主流流量に対するベンチュリ負圧を示したものである。

【0018】図から明かなように、スロット面積を可変することでベンチュリ負圧を自在に制御することが可能である。

【0019】従って、先ずエンジン10の負荷状態に応じた吸気量が求まり、そのEGR量が求まったとすると、EGRライン11のEGR制御弁20の開度を決定し、同時に、EGR量に対応して必要なベンチュリ負圧が得られる可変面積形エジェクター17のスロット面積を決定してそのスロット面積となるように制御することで必要なEGR量を確保することができる。

【0020】このように、本発明においては、エンジンの低速域における小流量から、エンジン的高速域における大流量時に至るまで、主流ガス状態（流量、圧力）に対応してエジェクターのスロット面積を変えることにより、エンジンが必要とする排気再循環量を過大な圧力損失を生ぜずに確保できる。

【0021】なお、上述の実施の形態では、可変面積形

エジェクター17として、図3と図4の例を説明したが、これ以外にスロット面積を変えられるものであればいかなる形式のものでもよい、またスロット面積を変える代わりに、エジェクター17にバイパス流路を接続し、そのバイパス量を制御することで、エジェクターに流れる流量を可変して必要な負圧を得るように構成してもよい。

【0022】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、エンジンの負荷状態に応じた最適なEGR量を確保することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す概略図である。

【図2】本発明において、エジェクターに生じる圧力減少を説明する図である。

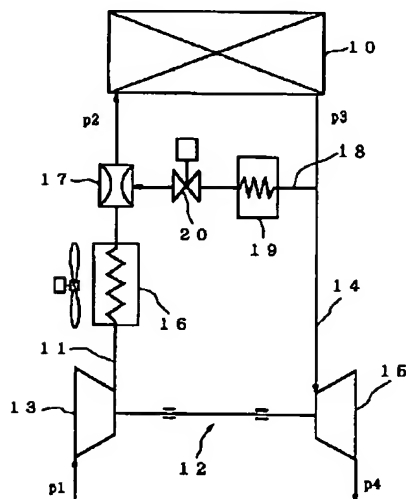
【図3】本発明において、可変面積形エジェクターの一例を示す図である。

【図4】本発明において、可変面積形エジェクターの他の例を示す図である。

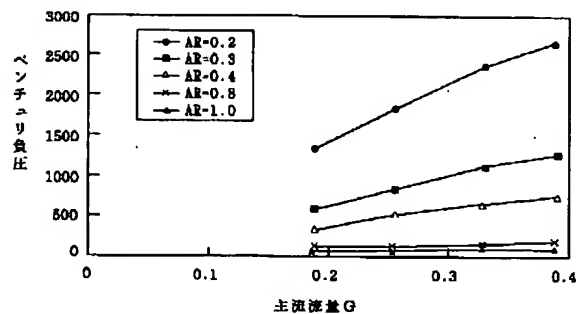
【符号の説明】

- 10 エンジン
- 11 吸気側ライン
- 12 過給機
- 13 圧縮機
- 17 エジェクター
- 18 EGRライン

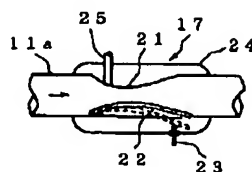
【図1】



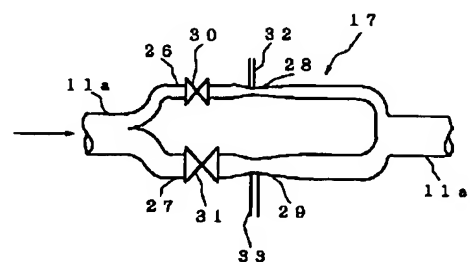
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410318046A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10318046 A

TITLE: EXHAUST GAS RECIRCULATION DEVICE FOR SUPERCHARGED ENGINE

PUBN-DATE: December 2, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAKIDA, MASARU

MATSUOKA, HIDEAKI

KOIKE, HISAAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP09125795

APPL-DATE: May 15, 1997

INT-CL (IPC): F02M025/07, F02M025/07, F02M025/07, F04F005/54

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control an EGR amount according to an engine load by connecting a variable area type ejector from the compressor of a supercharger to the intake side of an engine and returning exhaust gas from an exhaust system to this ejector.

SOLUTION: When an engine 10 is started, exhaust gas (pressure p3) from an exhaust side line 14 is exhausted (pressure p4) by driving the turbine 15 of a supercharger 12, a compressor 13 is driven by its rotation and intake air (pressure p1) is compressed. The compressed air (pressure p2) is passed through an intake side line 11 and cooled by an intermediate cooler 16, passed

through a variable area type ejector 17 and then supplied to the engine 10. In this case, the exhaust gas is not directly returned to the engine 10 side, but by returning the exhaust gas into the intake air pressure-reduced by the variable area type ejector 17 by an EGR line 18 including an EGR cooler 19 and an EGR control valve 20, an EGR amount necessary for the engine 10 is secured.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.